



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : 91400430.4

(51) Int. Cl.⁵ : H04H 1/00

(22) Date de dépôt : 19.02.91

(30) Priorité : 21.02.90 FR 9002145

**(43) Date de publication de la demande :
28.08.91 Bulletin 91/35**

**(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

**(71) Demandeur : ARCHITECTURE DE
COMMUNICATION ET INTERGRATION DE
SERVICES, ARCOMIS
121, rue Chanzy
F-59260 Hellemes Lille (FR)**

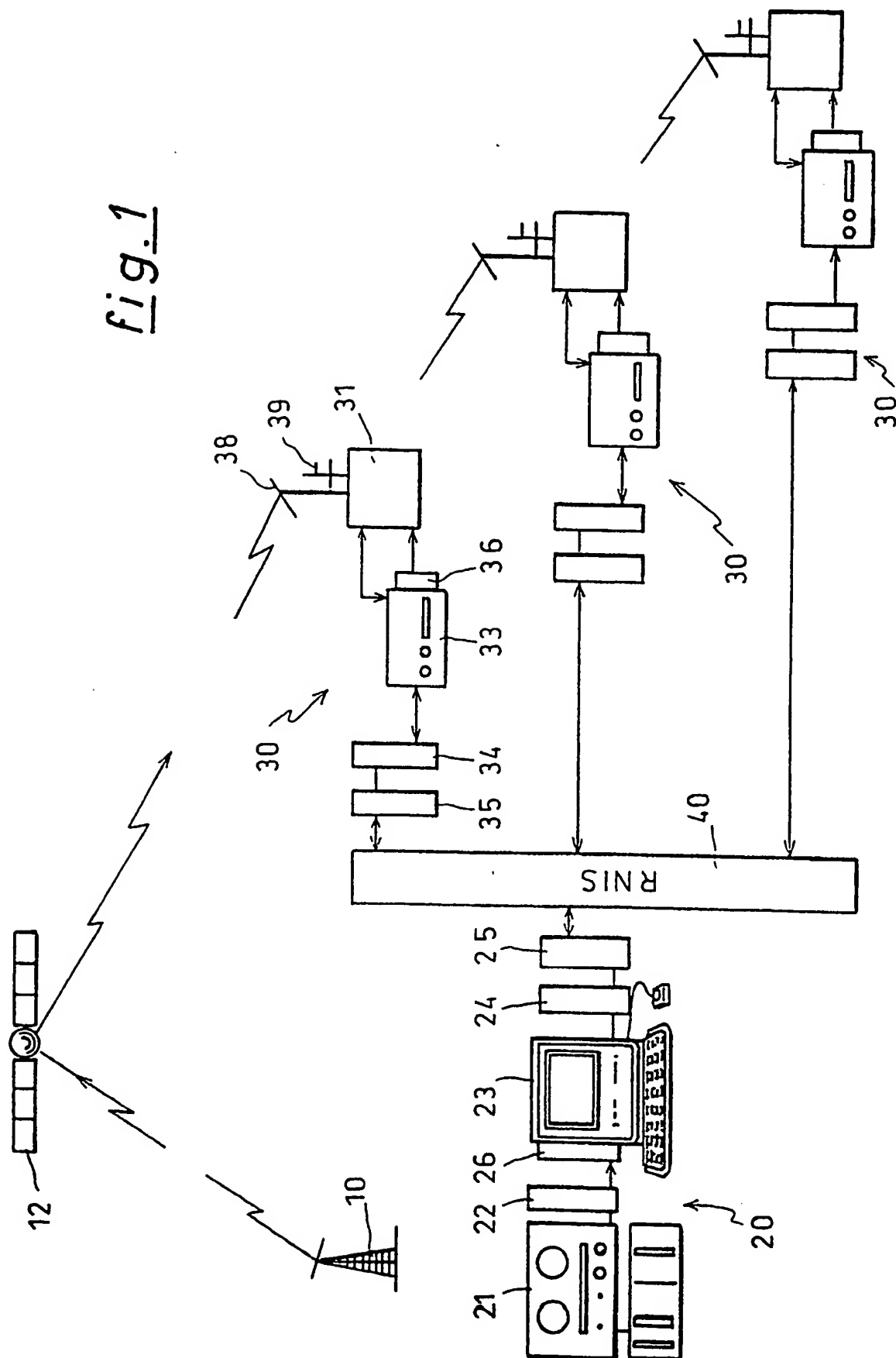
**(72) Inventeur : Desmedt, Francis
66, Avenue Duchesnois
F-59300 Valenciennes (FR)
Inventeur : Leblanc, Francis
9, rue d'Hazebrouck
F-59200 Tourcoing (FR)
Inventeur : Lapalus, Jean-François
18, Allée Chantechler
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)**

**(74) Mandataire : Joly, Jean-Jacques et al
CABINET BEAU DE LOMENIE 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris (FR)**

(54) Procédé pour l'insertion de messages sonores dans un programme diffusé localement.

(57) En un site central (20), des messages sonores devant être insérés à un instant déterminé dans un programme diffusé par un centre de diffusion local (30) sont élaborés, convertis sous forme numérique, stockés, et transmis sous forme numérique en utilisant un réseau numérique (40) entre le site central et le centre de diffusion local. Dans ce dernier, les messages sont stockés sous forme numérique puis convertis sous forme analogique et insérés aux instants prédéterminés dans le programme diffusé localement.

L'invention est notamment applicable à l'insertion de messages de publicité ou d'informations locales dans un programme général de radio-diffusion qui est retransmis localement par un ré-émetteur.



PROCEDE POUR L'INSERTION DE MESSAGES SONORES DANS UN PROGRAMME DIFFUSE LOCALEMENT

La présente invention concerne un procédé pour l'insertion de messages sonores dans un programme diffusé localement.

Une application particulière, mais non exclusive, de l'invention est l'insertion de messages à des instants prédéterminés dans un programme général de radio-diffusion. Il s'agit par exemple de messages publicitaires ou d'informations à insérer dans un programme général retransmis par un ré-émetteur local, ou dans un programme diffusé en un lieu public ou sur un lieu de travail.

Le but visé par l'invention est de permettre la réalisation de cette insertion de façon automatique, c'est-à-dire sans nécessiter de personnel au centre de diffusion local.

Ce but est atteint, conformément à l'invention, grâce à un procédé qui comprend les étapes suivantes :

- conversion sous forme numérique, en un site central, d'un message sonore devant être inséré à un instant déterminé dans un programme diffusé par un centre de diffusion local,
- stockage sous forme numérique, au niveau du site central, des messages à transmettre,
- transmission du message sous forme numérique en utilisant un réseau de communication numérique entre le site central et le centre de diffusion local,
- stockage sous forme numérique, au niveau du centre de diffusion local, du message reçu, et
- conversion sous forme analogique, au centre de diffusion local, à l'instant déterminé, du message numérique reçu et insertion du message dans le programme diffusé localement.

Le procédé peut comprendre une étape de détection d'un signal horaire pour commander la lecture, la conversion sous forme analogique et l'insertion du message à l'instant déterminé par le signal horaire.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant les constituants d'un réseau propre à mettre en oeuvre le procédé conforme à l'invention dans une application particulière de celle-ci,
- les figures 2A à 2D sont des ordinogrammes des programmes utilisés dans l'exécution du procédé.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après dans le cadre d'une application particulière consistant dans l'insertion de messages dans un programme de radio-diffusion qui est rediffusé localement.

Il existe des programmes de radio-diffusion qui

couvrent un territoire étendu en utilisant un satellite servant de relais entre un émetteur central et des ré-émetteurs implantés dans des centres de diffusion locaux. Dans chaque zone géographique couverte par un ré-émetteur local, il est intéressant d'insérer, dans le programme général retransmis par satellite, des messages n'intéressant que les auditeurs de la zone géographique considérée, par exemple des messages publicitaires pour des entreprises ou des événements locaux ou des messages d'informations locales.

Pour des raisons évidentes d'économie en personnel et en matériel, la réalisation des messages locaux est assurée dans un site central, qui peut ou non être celui de l'émetteur central. Actuellement, les messages, enregistrés sur bandes magnétiques, sont acheminés aux différents centres de diffusion locaux. L'insertion des messages enregistrés dans le programme général est réalisée par un opérateur qui, à des instants déterminés, commande l'interruption du programme général et la diffusion de ces messages par le ré-émetteur local.

L'insertion des messages peut être effectuée en réponse à la détection d'un signal spécifique émis par l'émetteur central et retransmis par le satellite. Il est alors nécessaire que l'opérateur, dans chaque centre de diffusion local, soit très attentif à la détection de ce signal.

Le procédé selon l'invention permet une insertion automatique des messages dans le programme diffusé localement.

La figure 1 illustre très schématiquement un réseau de radio-diffusion avec un émetteur central 10 dont les signaux sont retransmis par un satellite 12 vers des centres de diffusion locaux 30. Ceux-ci comprennent une antenne réceptrice 38 recevant les signaux du satellite pour leur rediffusion par un ré-émetteur local 31 et une antenne émettrice 39.

Conformément à l'invention, les messages sonores à insérer dans les programmes diffusés localement sont convertis sous forme numérique en un site central 20, transmis aux centres locaux 30 sous forme numérique par l'intermédiaire d'un réseau de communication numérique 40 et sont, dans les différents centres locaux 30, convertis sous forme analogique pour être diffusés par les ré-émetteurs locaux aux instants voulus.

Le site central 20 peut être celui où l'émetteur 10 est implanté, ou en être différent. Le matériel nécessaire à la fabrication et à l'enregistrement analogique des messages, c'est-à-dire la préparation du texte, le mixage éventuel avec un fond musical, et l'enregistrement sur bande magnétique, comprend par exemple un magnétophone 21 avec un microphone 21a et un

égaliseur 21b installés au site central 20.

En vue de leur acheminement dans les centres locaux concernés, les messages sont convertis sous forme numérique et stockés en mémoire d'une unité de traitement informatique du site central. A chaque message peut être associée notamment une information d'adresse identifiant le centre de diffusion local auquel il est destiné ainsi que le programme horodaté de diffusion.

Les signaux de sortie du magnétophone 21 sont échantillonnés au moyen d'un circuit d'échantillonnage 22. L'unité de traitement informatique comprend un micro-ordinateur 23 équipé d'un circuit 26 de conversion analogique/numérique, codage et compression de données numériques. Un tel circuit est connu en soi. Les données produites par ce circuit en réponse aux signaux reçus du circuit d'échantillonnage 22 sont stockés en mémoire au moyen du micro-ordinateur 23, par exemple sur disque dur. Le micro-ordinateur 23 fait fonction de serveur pour assurer la transmission des messages vers les centres de diffusion locaux via le réseau numérique 40. Celui-ci est avantageusement le réseau numérique à intégration de services (RNIS) public.

A cet effet, le micro-ordinateur 23 est raccordé au réseau 40 par l'intermédiaire d'un circuit d'interface 24 de type SO et un circuit 25 d'accès au RNIS. Les circuits 24 et 25 sont bien connus. Ils pourront être constitués par les circuits référencés "Device SO" de la société française SCII ou "PC SNET" de la société française OST.

Chaque centre de diffusion local 30 comprend un micro-ordinateur esclave 33 raccordé au réseau 40 par un circuit d'interface 34 de type SO et un circuit 35 d'accès au RNIS, les circuits 34 et 35 étant analogues aux circuits 24 et 25.

Le micro-ordinateur 33 comprend une mémoire de masse telle qu'un disque dur dans laquelle sont enregistrés les messages transmis sous forme numérique par le réseau 40. Le micro-ordinateur 33 est également équipé d'un circuit 36 propre à assurer la décompression, le décodage et la conversion numérique/analogique des messages enregistrés, c'est-à-dire un circuit réalisant les opérations inverses de celles effectuées par le circuit de conversion analogique/numérique, codage et compression du micro-ordinateur 23. Ces deux circuits 26 et 36 équipant les micro-ordinateurs 23 et 33 peuvent par exemple être constitués par des cartes de numérisation et compression de sons utilisant le procédé de compression MICDA-SB (Modulation par Impulsions et Codage Différentiel Adaptatif en Sous-Bandes) du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications) ou le procédé MASCAM (WB48SBC) du CCETT utilisant les propriétés psychoacoustiques en bandes critiques.

Les signaux analogiques correspondant aux messages lus dans la mémoire de masse du micro-

ordinateur 33 et convertis sous forme analogique après décompression et décodage sont transmis au ré-émetteur 31.

Le cas échéant, le ré-émetteur 31 peut détecter, dans les signaux reçus du satellite 12, d'éventuels signaux codés de synchronisation indiquant le début d'une insertion de message local. En réponse à la détection d'un tel signal de synchronisation, par exemple par décodage de sa fréquence et de sa durée, le ré-émetteur 31 produit un signal de commande, par exemple par fermeture d'un relais, qui est appliqué au micro-ordinateur 33 pour déclencher celui-ci qui est en veille et commander la lecture d'un message ou d'une séquence de messages enregistrés. Simultanément, le ré-émetteur est commuté en entrée pour permettre la diffusion des messages locaux.

En variante, la lecture d'un message en vue de sa diffusion est commandée à une heure déterminée conformément à une information de programmation associée au message, la détection de l'heure étant assurée au moyen de l'horloge interne du micro-ordinateur 33.

En fin de diffusion des messages locaux, le micro-ordinateur 33 produit un signal qui provoque à nouveau la commutation du ré-émetteur afin de relia à nouveau l'entrée de celui-ci à l'antenne réceptrice 38.

Les étapes de stockage, programmation et transmission des messages numériques via le RNIS aux différents centres de diffusion locaux et restitution des messages stockés dans les mémoires de masse des micro-ordinateurs 33 des centres de diffusion locaux sont réalisées par des programmes dont l'organisation et les ordigrammes sont illustrés par les figures 2A à 2D.

Le programme exécuté par le micro-ordinateur serveur (ou maître) 23 comprend des modules dont l'enchaînement est illustré par la figure 2A.

Le menu principal 100 offre le choix entre des modules de studio 110, de programmation 120 et de réseau 130.

Le module studio 110 permet d'accomplir les fonctions de numérisation des messages (module 112) et de mixage et effets spéciaux (module 114).

La numérisation des messages consiste dans le déclenchement de la lecture des messages analogiques enregistrés et le stockage en mémoire de masse des messages numérisés. Le module de numérisation offre également l'accès en mémoire pour la suppression de messages devenus inutiles.

Le module de mixage et effets spéciaux permet de travailler sur les messages numérisés. Les effets spéciaux consistent par exemple dans l'introduction d'écho, l'inversion, l'amplification, la réverbération, ... Il s'agit de techniques bien connues en elles-mêmes.

Le module programmation 120 permet la création, la modification, la duplication et la suppression

de fiches de programmation par un opérateur. Une fiche correspond à une programmation pour une plage horaire d'un jour donné pour un centre de diffusion local et contient la liste des messages à diffuser avec le jour et la plage horaire de diffusion.

Le module réseau 130 assume notamment la fonction de transmission de programmation vers les centres de diffusion locaux. Cette transmission est effectuée de façon automatique, chaque nuit et pour chaque centre de diffusion local.

Comme le montre la figure 2B, la transmission de programmation comprend les étapes suivantes :

- création puis envoi d'un fichier "programmation" contenant les fiches de programmation pour la journée suivante, et d'un fichier "liste des messages nécessaires" contenant la liste des messages nécessaires pour assurer la programmation prévue,
- réception d'un fichier "messages manquants" créé par le centre de diffusion local et contenant la liste des messages nécessaires pour assurer la programmation voulue, mais non disponibles dans la mémoire du micro-ordinateur esclave du centre de diffusion local, et d'un fichier "historique" créé par le centre de diffusion local et contenant la liste des messages effectivement diffusés lors de la journée passée et l'heure de leur diffusion,
- transfert des messages manquants sous forme numérique pour stockage en mémoire du micro-ordinateur esclave, et
- mise à jour du fichier "historique" des messages en vue notamment d'une facturation en fonction du nombre et de l'heure de diffusion.

La figure 2C montre l'enchaînement des modules du programme exécuté par le micro-ordinateur esclave 33 de chaque centre de diffusion local.

Le programme est en attente dans une boucle 150 et passe au module réseau 160 ou diffusion 170 lorsque ces modules sont appelés.

Le module réseau 160 assure notamment la réception de la programmation. Cette réception se déroule suivant les étapes suivantes (montrées sur la figure 2B en concordance avec les étapes de transmission de programmation) :

- réception des fichiers "programmation" et "liste des messages nécessaires",
- création du fichier "messages manquants",
- suppression des messages inutiles en mémoire de masse par comparaison entre les messages stockés et la programmation,
- envoi au site central du fichier "messages manquants" et du fichier "historique" pour le jour écoulé (le fichier "historique" étant remis à jour après chaque diffusion de message),
- réception des messages manquants et stockage dans la mémoire de masse du micro-ordinateur 33, et

- tri des fiches de programmation contenues dans la programmation reçue, afin de les ordonner par ordre chronologique, le programme se positionnant sur la première fiche future.

Le module diffusion 170 est appelé lorsqu'il ne reste qu'un temps prédéterminé T avant l'heure de diffusion prévue pour le premier message de la première fiche, ceci étant détecté par scrutation d'une horloge interne au centre de diffusion local.

La diffusion des messages comprend les étapes suivantes (figure 2D) :

- chargement des messages sélectionnés, c'est-à-dire ceux figurant sur la première fiche de programmation (le chargement est effectué par lecture en mémoire de masse et transfert en mémoire vive du micro-ordinateur des messages à diffuser),
- détection de l'instant de diffusion par scrutation de l'horloge interne,
- diffusion des messages, par commutation du ré-émetteur sur la sortie de la carte 36 et transmission à celui-ci des messages à diffuser,
- mise à jour du fichier "historique", et
- positionnement sur la fiche de programmation suivante.

Dans le cas où la diffusion est déclenchée par un signal de synchronisation transmis par satellite, l'instant de diffusion est déterminé par détection de la réception de ce signal, et non pas par scrutation de l'horloge interne.

Les fonctions décrites ci-avant sont celles spécifiquement liées à la fabrication, au stockage, au transfert et à la diffusion des messages.

Les moyens disponibles pourront être mis à profit pour assumer d'autres fonctions comme, par exemple, la télésurveillance et la télé-maintenance des centres de diffusion locaux.

Le procédé décrit ci-avant est remarquable en ce qu'il permet l'insertion de messages locaux dans un programme de radio-diffusion général par des moyens automatiques au niveau de chaque centre de diffusion local. Ceci est permis grâce au réseau numérique 40 qui permet un téléchargement des messages numérisés. Le téléchargement pourra être réalisé par exemple la nuit, à un coût minimum. On notera que les moyens décrits pourraient permettre une diffusion en temps réel, dans la mesure où le réseau 40 assure un débit suffisant.

En outre, la numérisation des messages sonores, non seulement autorise un acheminement de ceux-ci aux centres locaux aux moindres coûts, en utilisant un réseau tel que le RNIS, mais de plus permet une restitution d'un son de haute qualité.

Le réseau peut servir aussi au téléchargement de programmes utilisés par les micro-ordinateurs des centres de diffusion locaux, ainsi qu'à la maintenance et aux modifications éventuelles de ces programmes.

Par ailleurs, une réinitialisation complète des dis-

ques durs des micro-ordinateurs des centres de diffusion locaux peut être effectuée périodiquement pour éviter les sectorisations trop importantes de ces disques.

Bien entendu, par souci de sécurité, les transmissions entre le site central et un centre de diffusion local peuvent n'être autorisées qu'après double identification. Une première identification est effectuée dès que le site central appelle le centre de diffusion local puisque ce dernier peut identifier l'appelant sur le RNIS. Une deuxième identification peut ensuite être effectuée par rappel du site central par le centre de diffusion local avec envoi d'un code d'identification que le site central aura généré aléatoirement et envoyé préalablement au centre de diffusion local.

On notera encore que, bien que l'on ait envisagé une retransmission du programme général de radio-diffusion par satellite, l'application décrite peut fonctionner de façon similaire dans le cas d'une retransmission par voie hertzienne directe entre l'émetteur central et les ré-émetteurs locaux.

Comme déjà indiqué, l'application décrite ci-avant a été donnée à titre d'exemple d'utilisation du procédé conforme à l'invention.

Ainsi, le procédé pourra être mis en oeuvre non pas pour insérer des messages dans un programme radio-diffusé par un ré-émetteur local, mais, par exemple, pour insérer des messages dans un programme diffusé en un lieu tel qu'un lieu public, un lieu de travail, un centre commercial ...

Revendications

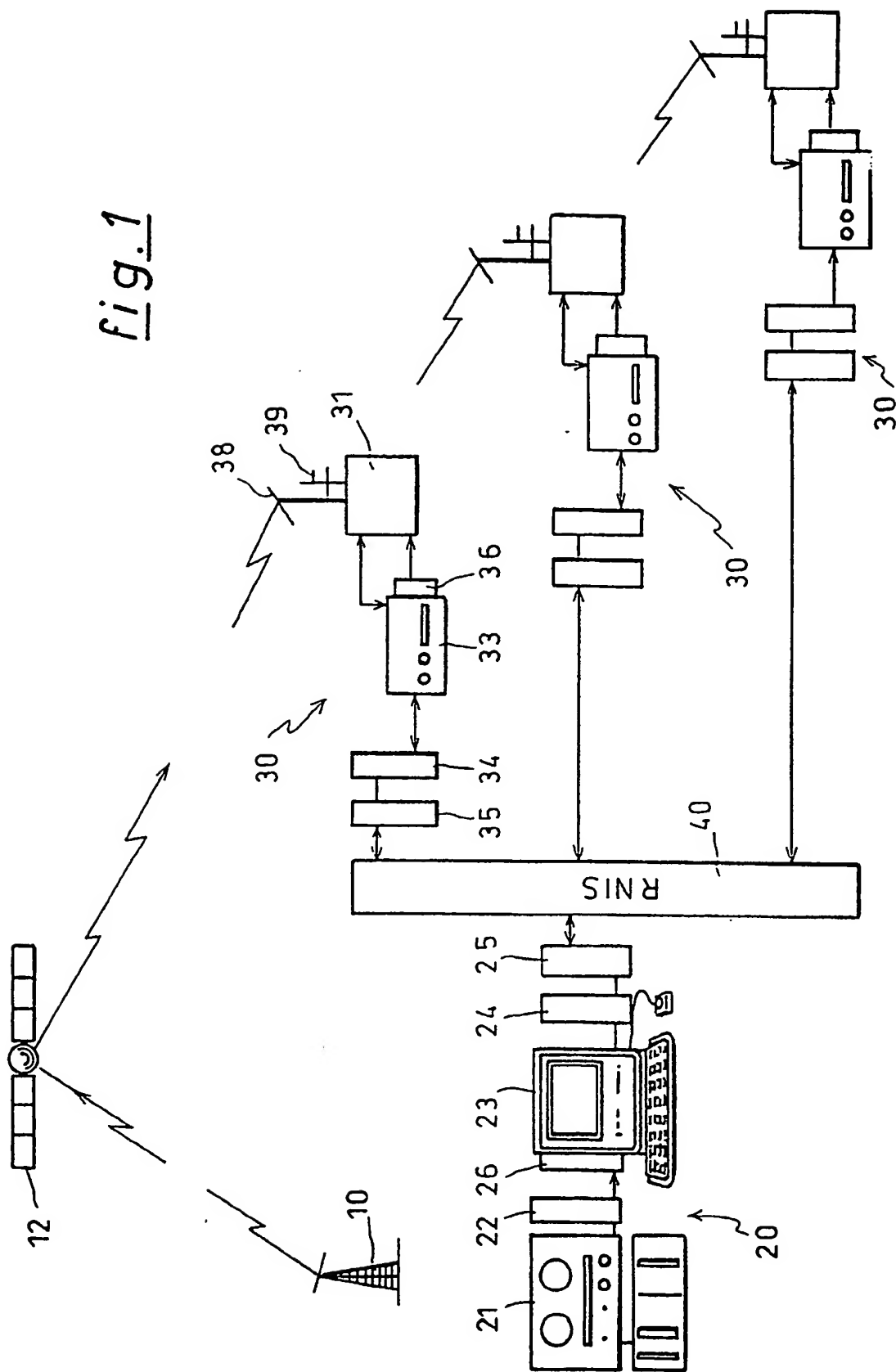
1. Procédé pour l'insertion de messages sonores à des instants déterminés dans un programme diffusé localement, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- conversion sous forme numérique, en un site central, d'un message sonore devant être inséré à un instant déterminé dans un programme diffusé par un centre de diffusion local,
- stockage sous forme numérique, au niveau du site central, des messages à transmettre,
- transmission du message sous forme numérique en utilisant un réseau de communication numérique entre le site central et le centre de diffusion local,
- stockage sous forme numérique, au niveau du centre de diffusion local, du message reçu, et
- conversion sous forme analogique, au centre de diffusion local, à l'instant déterminé, du message reçu et insertion du message dans le programme diffusé localement.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en

ce qu'il comprend en outre, au centre de diffusion local, une étape de détection d'un signal de synchronisation pour commander la lecture, la conversion sous forme analogique et l'insertion du message à l'instant déterminé par le signal de synchronisation.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que, au centre de diffusion local, le message est transmis à un ré-émetteur pour être inséré dans un programme radio-diffusé transmis au ré-émetteur depuis un émetteur central.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'insertion d'un message est commandée en réponse à la détection d'un signal de synchronisation contenu dans les signaux reçus par le ré-émetteur.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, pour un centre de diffusion local donné, à chaque message est associée une information relative à la plage horaire et au jour de diffusion.



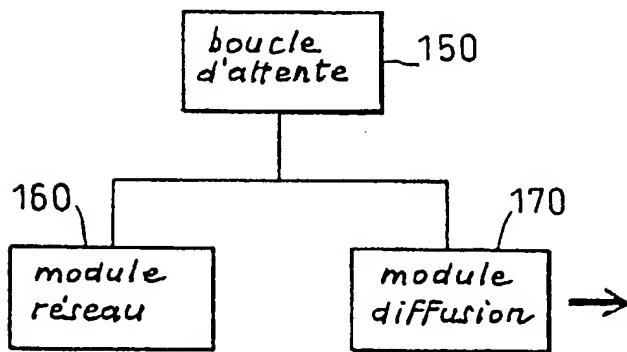
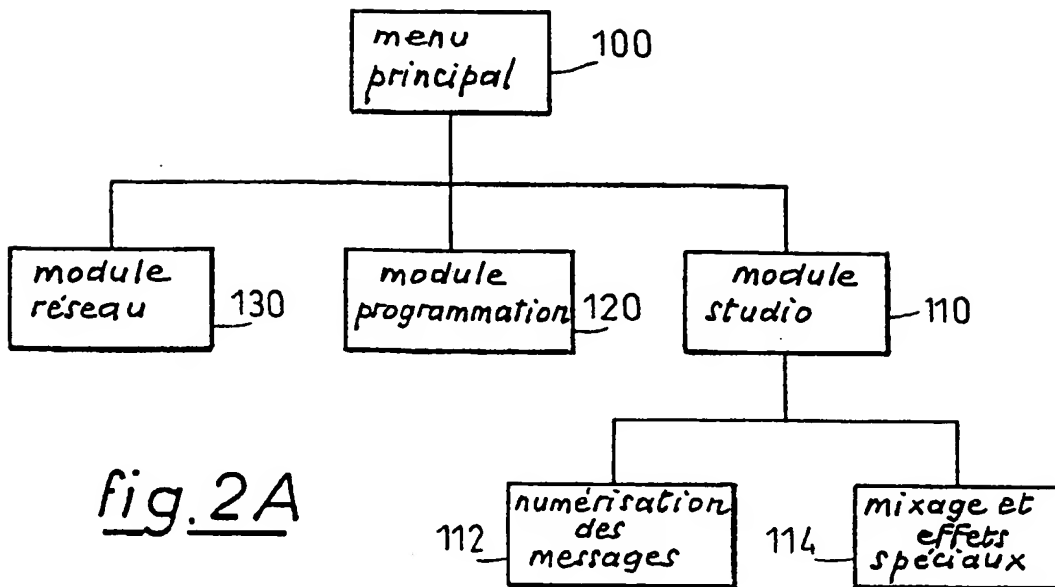
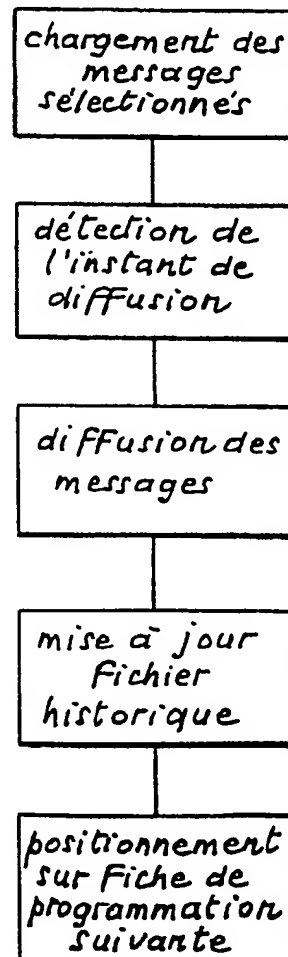
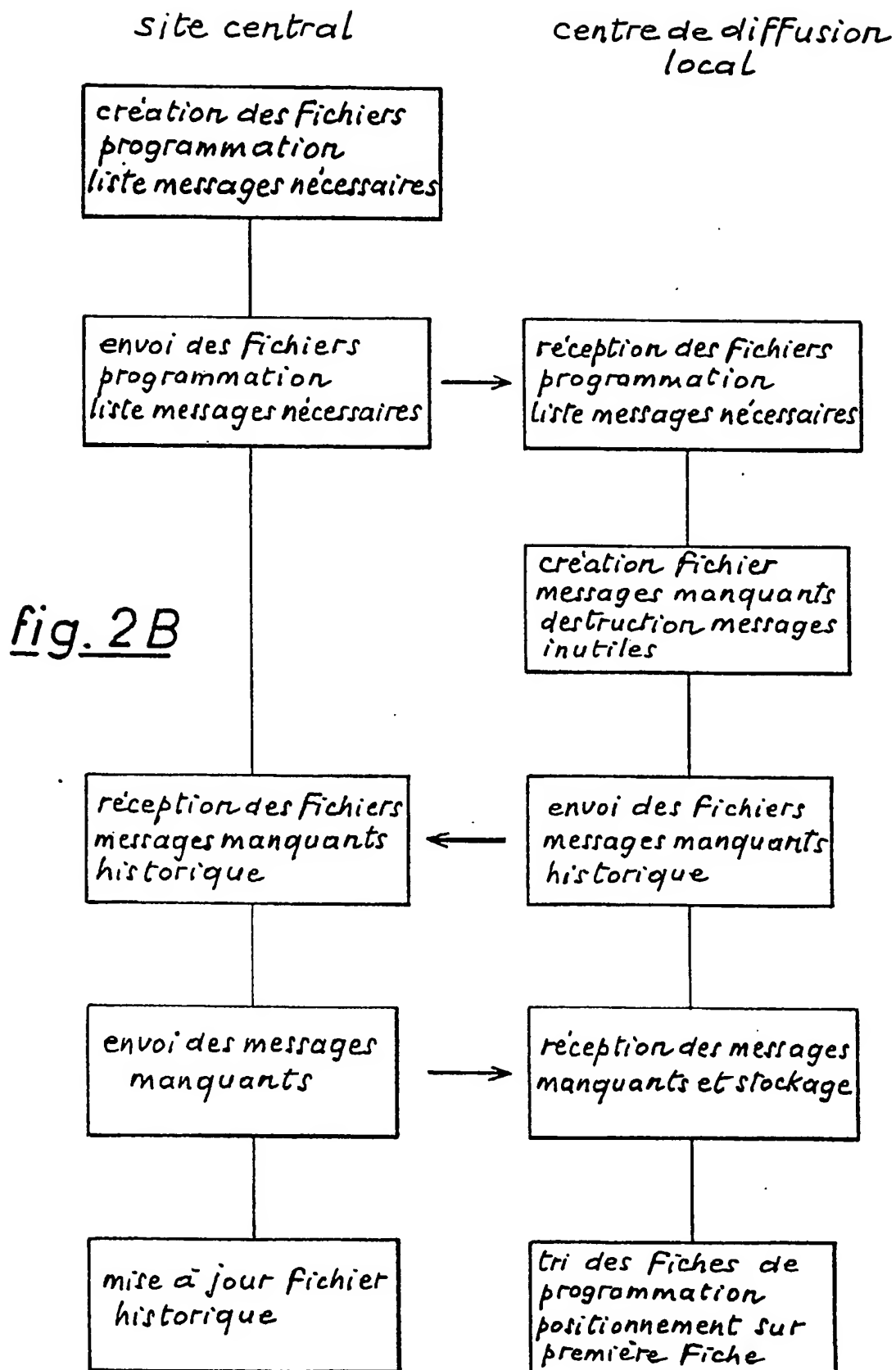


fig. 2D







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0430

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 149 (E-255)[1586], 12 juillet 1984; & JP-A-59 54 342 (SUMITOMO DENKI KOGYO K.K.) 29-03-1984 * Abrégé; figure *	1-6	H 04 H 1/00
A	GB-A-2 163 628 (INT. STANDARD ELECTRIC CORP.) * Abrégé; figures 1-4; page 1, ligne 113 - page 2, ligne 69; page 2, ligne 97 - page 3, ligne 69 *	1-6	
A	GB-A-2 195 868 (GAINSBOROUGH HOLDINGS)		
A	GB-A-1 514 941 (C.B.B. WOOD)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 04 H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-03-1991	Examinateur ANDERSEN J.G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>Δ : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1001 (1/84)